INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Agosto 2024

Emitido por: - Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/08/2024

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario – Químico



INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 12

Nº ALS LS						**505220/2024-1.0**	
Fecha de Muestreo						**09/08/2024**	
Hora de Muestreo						**10:01:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**W-15**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (α)(φ)	24043	17/08/2024	mg/L	0,100	0,400	1,576	1,2E-1
Cianuro Total (α)(φ)	11585	13/08/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (α)(φ)	11597	15/08/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (α)(φ)	18590	15/08/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (α)(φ)	12336	14/08/2024	mg O2/L	2	5	11	11
Fósforo Total (α)(φ)	11599	15/08/2024	mg P/L	0,010	0,100	0,072	NE
Nitrógeno Total (α)(φ)	11636	14/08/2024	mg N/L	0,024	0,071	5,261	0,185
Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	20242	15/08/2024	mg/L	3	5	13	4,5E+0
Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	20243	14/08/2024	mg/L	2	5	52	2,9E+0
Sulfuros (α)(φ)	11652	14/08/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (α)(δ)	17591	14/08/2024	mg CaCO3/L	1,0	2,5	26,4	3,0
Alcalinidad Bicarbonato (α)(δ)	17591	14/08/2024	mg CaCO3/L	1,0	2,5	26,4	3,0
Alcalinidad Carbonato (α)(δ)	17591	14/08/2024	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica							
Cloruros, Cl- (α)(δ)	8100	13/08/2024	mg/L	0,061	0,200	3,075	2,7E-1
Bromuro, Br- (α)(δ)	8100	13/08/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (α)(δ)	8100	13/08/2024	mg/L	0,002	0,006	0,017	7,0E-3
Sulfatos, SO4-2 (α)(δ)	8100	13/08/2024	mg/L	0,050	0,200	2,604	5,6E-1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (α)(φ)	11620	15/08/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	2,291	1,9E-1
Amoniaco (α)(φ)	11620	15/08/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	2,782	2,3E-1
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	20488	15/08/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (α)(δ)	20240	19/08/2024	mg/L	0,30	1,50	19,33	1,0E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,003	0,011	0,107	1,9E-2
Arsénico Disuelto (As) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0163	2,6E-3
Berilio Disuelto (Be) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,10	0,25	4,72	5,6E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013	9,5E-4
Hierro Disuelto (Fe) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,016	0,048	0,189	6,1E-2

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Nº ALS LS	**505220/2024-1.0**
Fecha de Muestreo	**09/08/2024**
Hora de Muestreo	**10:01:00**
Tipo de Muestra	**Aguas Superficiales**
Identificación	**W-15**

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Mercurio Disuelto (Hg) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,02	0,05	0,74	1,6E-1
Litio Disuelto (Li) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,002	0,012	1,668	2,6E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0089	1,5E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,01	0,02	3,56	3,9E-1
Níquel Disuelto (Ni) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,10	0,39	7,95	8,2E-1
Estaño Disuelto (Sn) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,03629	5,3E-3
Titanio Disuelto (Ti) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0035	1,3E-3
Talio Disuelto (Tl) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (α)(δ)	20235	19/08/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,003	0,011	0,483	5,2E-2
Arsénico (As) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0206	2,9E-3
Berilio (Be) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,10	0,25	4,91	5,8E-1
Cadmio (Cd) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0026	1,1E-3
Hierro (Fe) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,016	0,048	0,948	1,5E-1
Mercurio (Hg) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,02	0,05	0,78	1,7E-1
Litio (Li) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,002	0,012	1,716	2,7E-1
Manganeso (Mn) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0306	3,8E-3
Molibdeno (Mo) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,01	0,02	3,56	3,9E-1
Níquel (Ni) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Nº ALS LS	**505220/2024-1.0**
Fecha de Muestreo	**09/08/2024**
Hora de Muestreo	**10:01:00**
Tipo de Muestra	**Aguas Superficiales**
Identificación	**W-15**

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Silicio (Si) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,10	0,39	7,95	8,2E-1
Estaño (Sn) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,03864	5,4E-3
Titanio (Ti) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0098	2,0E-3
Talio (Tl) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	6,9E-4
Zinc (Zn) (α)(δ)	20237	19/08/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales (*)(φ)	23893	10/08/2024	NMP/100 mL	1	1,1	12997	8504 - 18966
Bacterias coliformes totales (*)(φ)	23908	10/08/2024	NMP/100 mL	1	1,1	> 24196	14395 - oo
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (*)(φ)	23917	10/08/2024	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli (*)(φ)	23919	10/08/2024	NMP/mL	1	1,1	2909	1904 - 4461
Nitratos, (como N) (*)(φ)	23923	10/08/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*)(φ)	23924	10/08/2024	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE

Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- En relación a la estimación de incertidumbre:
  - ±U: Incertidumbre reportada para los ensayos expresada como incertidumbre expandida de la medición, la cual corresponde a un nivel de confianza del 95% (con un factor de cobertura K≈2).
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- "El Fósforo Disuelto (P) equivale a decir Fósforo Soluble."
- Los resultados tercerizados han sido analizados en el laboratorio Ambitek Services Inc., el cual se encuentra acreditado ante el Consejo Nacional de Acreditaciones (CNA).
- Para los parámetros de Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica los resultados son reportados en mg/L, lo cual equivale a decir mg CaCO3/L.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	17/08/2024

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	14/08/2024
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	19/08/2024
Aluminio Disuelto (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	19/08/2024
Amoniaco	0,010	0,023	mg NH3/L	< 0,010	15/08/2024
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Antimonio Disuelto (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	19/08/2024
Arsénico Disuelto (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	19/08/2024
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	19/08/2024
Bario Disuelto (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	19/08/2024
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Berilio Disuelto (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Bismuto Disuelto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	19/08/2024
Boro Disuelto (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	19/08/2024
Bromuro, Br-	0,004	0,025	mg/L	< 0,004	13/08/2024
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	19/08/2024
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	19/08/2024
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	19/08/2024
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	19/08/2024
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	13/08/2024
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	15/08/2024
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	13/08/2024
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Cobalto Disuelto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	19/08/2024
Cobre Disuelto (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	19/08/2024
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	19/08/2024
Cromo Disuelto (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	19/08/2024
Cromo Hexavalente	0,0009	0,0054	mg/L	< 0,0009	15/08/2024
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	14/08/2024
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	14/08/2024
Dureza Total	0,30	1,50	mg CaCO3/L	< 0,30	19/08/2024
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Estaño Disuelto (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	19/08/2024
Estroncio Disuelto (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	19/08/2024
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	13/08/2024
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	19/08/2024
Fósforo Disuelto (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	19/08/2024
Fósforo Total	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	15/08/2024
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	0,0020	0,0090	mg/L	< 0,0020	15/08/2024
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	19/08/2024
Hierro Disuelto (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	19/08/2024
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	19/08/2024
Litio Disuelto (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	19/08/2024
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	19/08/2024
Magnesio Disuelto (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	19/08/2024
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Manganeso Disuelto (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/08/2024
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/08/2024
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Níquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	13/08/2024
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	13/08/2024
Nitrógeno Amoniacal	0,008	0,019	mg NH3-N/L	< 0,008	15/08/2024

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	14/08/2024
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	19/08/2024
Plata Disuelta (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	19/08/2024
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	19/08/2024
Potasio Disuelto (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	19/08/2024
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	19/08/2024
Selenio Disuelto (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	19/08/2024
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	19/08/2024
Silicio Disuelto (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	19/08/2024
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/08/2024
Sodio Disuelto (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/08/2024
Sólidos Suspendidos Totales	3	5	mg/L	< 3	15/08/2024
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	14/08/2024
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	13/08/2024
Sulfuros	0,0010	0,0020	mg/L	< 0,0010	14/08/2024
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Talio Disuelto (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	19/08/2024
Titanio Disuelto (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	19/08/2024
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Uranio Disuelto (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Vanadio Disuelto (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/08/2024
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	19/08/2024
Zinc Disuelto (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	19/08/2024

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	100,3	80-120	17/08/2024
Alcalinidad Total	96,6	85-115	14/08/2024
Alcalinidad Total	107,0	85-115	14/08/2024
Aluminio (Al)	98,4	80-120	19/08/2024
Aluminio Disuelto (Al)	99,9	80-120	19/08/2024
Amoniaco	114,2	50-150	15/08/2024
Amoniaco	101,4	80-120	15/08/2024
Antimonio (Sb)	107,3	80-120	19/08/2024
Antimonio Disuelto (Sb)	96,7	80-120	19/08/2024
Arsénico (As)	100,0	80-120	19/08/2024
Arsénico Disuelto (As)	97,7	80-120	19/08/2024
Bario (Ba)	100,4	80-120	19/08/2024
Bario Disuelto (Ba)	96,2	80-120	19/08/2024
Berilio (Be)	94,2	80-120	19/08/2024
Berilio Disuelto (Be)	117,5	80-120	19/08/2024
Bismuto (Bi)	96,1	80-120	19/08/2024
Bismuto Disuelto (Bi)	95,6	80-120	19/08/2024
Boro (B)	94,0	80-120	19/08/2024
Boro Disuelto (B)	104,0	80-120	19/08/2024
Bromuro, Br-	108,9	80-120	13/08/2024
Cadmio (Cd)	99,9	80-120	19/08/2024
Cadmio Disuelto (Cd)	96,8	80-120	19/08/2024
Calcio (Ca)	100,5	80-120	19/08/2024
Calcio Disuelto (Ca)	98,8	80-120	19/08/2024
Cianuro Total	110,0	50-150	13/08/2024
Cianuro Total	101,3	80-120	13/08/2024
Cianuro Wad	117,5	50-150	15/08/2024
Cianuro Wad	99,7	80-120	15/08/2024

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Cloruros, Cl-	94,4	80-120	13/08/2024
Cobalto (Co)	109,0	80-120	19/08/2024
Cobalto Disuelto (Co)	100,8	80-120	19/08/2024
Cobre (Cu)	107,0	80-120	19/08/2024
Cobre Disuelto (Cu)	100,1	80-120	19/08/2024
Cromo (Cr)	106,9	80-120	19/08/2024
Cromo Disuelto (Cr)	99,0	80-120	19/08/2024
Cromo Hexavalente	109,3	80-120	15/08/2024
Demanda Química de Oxígeno	97,4	80-120	14/08/2024
Demanda Química de Oxígeno	112,0	80-120	14/08/2024
Dureza Total	102,8	80-120	19/08/2024
Estaño (Sn)	100,0	80-120	19/08/2024
Estaño Disuelto (Sn)	96,7	80-120	19/08/2024
Estroncio (Sr)	98,9	80-120	19/08/2024
Estroncio Disuelto (Sr)	96,7	80-120	19/08/2024
Fluoruros, F-	86,9	80-120	13/08/2024
Fósforo (P)	98,0	80-120	19/08/2024
Fósforo Disuelto (P)	100,0	80-120	19/08/2024
Fósforo Total	108,8	50-150	15/08/2024
Fósforo Total	100,8	80-120	15/08/2024
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	92,6	79-126	15/08/2024
Hierro (Fe)	99,3	80-120	19/08/2024
Hierro Disuelto (Fe)	94,7	80-120	19/08/2024
Litio (Li)	87,6	80-120	19/08/2024
Litio Disuelto (Li)	107,9	80-120	19/08/2024
Magnesio (Mg)	102,8	80-120	19/08/2024
Magnesio Disuelto (Mg)	101,4	80-120	19/08/2024
Manganeso (Mn)	104,8	80-120	19/08/2024
Manganeso Disuelto (Mn)	98,5	80-120	19/08/2024
Mercurio (Hg)	98,4	80-120	19/08/2024
Mercurio Disuelto (Hg)	96,6	80-120	19/08/2024
Molibdeno (Mo)	103,1	80-120	19/08/2024
Molibdeno Disuelto (Mo)	100,9	80-120	19/08/2024
Níquel (Ni)	102,7	80-120	19/08/2024
Níquel Disuelto (Ni)	96,0	80-120	19/08/2024
Nitratos, (como N)	96,0	80-120	13/08/2024
Nitritos, (como N)	95,4	80-120	13/08/2024
Nitrógeno Amoniacal	114,2	50-150	15/08/2024
Nitrógeno Amoniacal	101,4	80-120	15/08/2024
Nitrógeno Total	110,7	50-150	14/08/2024
Nitrógeno Total	106,1	80-120	14/08/2024
Plata (Ag)	105,7	80-120	19/08/2024
Plata Disuelta (Ag)	100,8	80-120	19/08/2024
Plomo (Pb)	102,2	80-120	19/08/2024
Plomo Disuelto (Pb)	98,3	80-120	19/08/2024
Potasio (K)	95,4	80-120	19/08/2024
Potasio Disuelto (K)	95,6	80-120	19/08/2024
Selenio (Se)	97,9	80-120	19/08/2024
Selenio Disuelto (Se)	97,3	80-120	19/08/2024
Silicio (Si)	98,8	80-120	19/08/2024
Silicio Disuelto (Si)	114,0	80-120	19/08/2024
Sodio (Na)	97,3	80-120	19/08/2024
Sodio Disuelto (Na)	102,2	80-120	19/08/2024
Sólidos Suspendidos Totales	98,0	80-120	15/08/2024
Sólidos Suspendidos Totales	103,0	80-120	15/08/2024
Sólidos Totales Disueltos	101,0	80-120	14/08/2024
Sólidos Totales Disueltos	96,9	80-120	14/08/2024
Sulfatos, SO4-2	93,6	80-120	13/08/2024
Sulfuros	115,0	50-150	14/08/2024

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Sulfuros	92,8	80-120	14/08/2024
Talio (Tl)	99,9	80-120	19/08/2024
Talio Disuelto (Tl)	97,8	80-120	19/08/2024
Titanio (Ti)	97,6	80-120	19/08/2024
Titanio Disuelto (Ti)	93,3	80-120	19/08/2024
Uranio (U)	101,4	80-120	19/08/2024
Uranio Disuelto (U)	95,3	80-120	19/08/2024
Vanadio (V)	107,1	80-120	19/08/2024
Vanadio Disuelto (V)	99,7	80-120	19/08/2024
Zinc (Zn)	92,0	80-120	19/08/2024
Zinc Disuelto (Zn)	86,0	80-120	19/08/2024

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Altitud (m.s.n.m.)	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
W-15	Cliente	Aguas Superficiales	13/08/2024	09/08/2024	---	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Las informaciones mostradas en la tabla han sido proporcionadas por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
24043	LME	Aceites y Grasas (IR) (α)(φ)	ASTM D7066-04 (Validado Modificado, 2021)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 24th Ed. 2023	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
23893	PER	Bacterias coliformes fecales - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Análogo a SM 9223 B	Método de substrato definido (kit)
23908	PER	Bacterias coliformes totales - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Análogo a SM 9223 B	Método de substrato definido (kit)
11585	LME	Cianuro Total (Skalar) (α)(φ)	ISO 14403-2:2012, 1st. Ed. Validado (modificado, 2021)	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar) (α)(φ)	ASTM D6888-16 (2016) - Validado (modificado, 2021)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
18590	LME	Cromo Hexavalente (α)(φ)	EPA 7199. Revisión 0, December 1996 - Validado (modificado y fuera del alcance, 2021)	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Groundwater and Industrial Wastewater Effluents by Ion Chromatography.
23917	PER	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	SM 5210 B	DBO ensayo de 5 días

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 - Validado (Modificado, 2023)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
23919	PER	Escherichia coli - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Análogo a SM 9221 F	Método de substrato definido (kit)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar) (α)(φ)	ISO 15681-2:2018, Second edition - Validado (modificado, 2022)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
20488	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	EPA Method 8015C, Rev. 3. 2007 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
20235	LME	Metales Disueltos por ICP MS (α)(δ)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado,2021)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
20237	LME	Metales Totales por ICP MS (α)(δ)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado,2021)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
23923	PER	Nitratos como Nitrógeno - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Similar a SM 4500-NO3- E	Reducción por Cd - Espectrofotometría y reactivos comerciales pre-formulados
23924	PER	Nitritos como Nitrógeno - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Equivalente a EPA 353.2 y Similar a SM 4500-NO2- B	Diazotización – Espectrofotometría y reactivos comerciales pre-formulados
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar) (α)(φ)	ISO 11732, 2nd. Ed.Validado (modificado, 2021)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar) (α)(φ)	ISO 29441 1st. Ed. Validado (modificado, 2022)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2-E 23rd. Ed - Validado (modificado, 2022)	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 59699/2024, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web https://onlinedata.alslatam.com/mylims/autentica.php e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:



Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
W-15	505220/2024-1.0	4ea706a82cb9b022fde136fd09e149bc

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

INFORME DE ENSAYO: 59699/2024

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.
PER: Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
"**ISO**": International Organization for Standardization.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



Firmado Electrónicamente por:
EVELYN BETZABE MIÑAN CASTILLO
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C